

Q67303
Munenori Iizuka et al.

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

550997 U.S. PTO
09/988283
11/19/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-373710

出 願 人

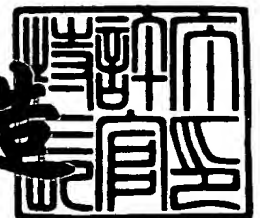
Applicant(s):

株式会社ブリヂストン

2001年 6月 4日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3052259

【書類名】 特許願

【整理番号】 12682

【提出日】 平成12年12月 8日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 5 - 5 - 4 3 9

 【氏名】 飯塚 宗紀

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 5 - 5 - 5 1 2

 【氏名】 鈴木 隆弘

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都杉並区井草 1 - 2 0 - 1 1

 【氏名】 町田 邦郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000005278

 【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】

 【識別番号】 100079304

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小島 隆司

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103595

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 西川 裕子

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107733

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 流 良広

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003207

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 感光ドラム用基体、及び該感光ドラム用基体を用いた感光ドラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電性樹脂組成物を円筒状に成形してなる感光ドラム用基体において、上記導電性樹脂組成物が、複素弾性測定装置を用いて一端固定法により測定した $\tan \delta$ が 0.05 以上のものである感光ドラム用基体。

【請求項 2】 上記導電性樹脂組成物が、補強用無機充填材を含有するものである請求項 1 記載の感光ドラム用基体。

【請求項 3】 円筒状基体の外周面に感光層を塗工形成してなる感光ドラムにおいて、上記円筒状基体として、上記請求項 1 又は 2 記載の感光ドラム用基体を用いたことを特徴とする感光ドラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真装置や静電記録装置に用いられる感光ドラムの円筒状基体、該基体を用いた感光ドラム、および該基体の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

複写機、ファクシミリ、プリンター等における静電記録プロセスでは、まず、感光ドラムの表面を一様に帯電させ、この感光ドラム表面に光学系から映像を投射して光の当たった部分の帯電を消去することによって静電潜像を形成し、次いで、この静電潜像にトナーを供給してトナーの静電的付着によりトナー像を形成し、これを紙、OHP、印画紙等の記録媒体へと転写することにより、プリントする方法が採られている。

【0003】

このような静電記録プロセスに用いられる感光ドラムとしては、従来、図 1 に示した構造のものが一般に用いられている。

【0004】

即ち、良導電性を有する円筒状基体 1 の両端にフランジ 2 a, 2 b を嵌合固定すると共に、該円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成したものが一般に用いられており、通常、この感光ドラムは、図 1 に示されているように、電子写真装置の本体 a に設けられた支持軸 4, 4 が両フランジ 2 a, 2 b に設けられた軸孔 5, 5 に挿入されて回転自在に支持され、一方のフランジ 2 b に形成された駆動用ギア 6 にモータ等の駆動源と連結されたギア 7 を歯合させ、回転駆動されるようになっている。

【 0 0 0 5 】

この場合、上記円筒状基体 1 を形成する材料としては、比較的軽量で機械加工性にも優れ、かつ良好な導電性を有することから、アルミニウム合金が従来から用いられている。

【 0 0 0 6 】

また、このアルミニウム合金製の基体に代わるものとして、熱可塑性樹脂にカーボン等の導電剤を混合分散した導電性樹脂組成物を射出成形した樹脂パイプを上記円筒状基体 1 として用いることも行われており、この樹脂製の基体によれば、アルミニウム合金製の基体を用いる場合に必要であった多くの加工工程を省略することができると共に、感光ドラムの軽量化を図ることもでき、更にフランジや駆動用ギアを基体と一体に形成することにより、これらフランジ及び駆動用ギアと基体との間の導通を極めて安定的に行うことができる。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の感光ドラムには、接触帯電法による帯電操作時に騒音を発するという問題がある。即ち、感光ドラムは帯電ローラなどから印加されるバイアス電圧によりその表面が一様に帯電され、光学系からこの表面に画像が投射されることにより静電潜像が形成されるが、上記バイアス電圧の印加の際に所謂帯電音が発生する。

【 0 0 0 8 】

この帯電音は、感光ドラムの基体がアルミニウム合金製である場合に顕著であるが、樹脂製の基体を用いた感光ドラムにも共通する問題であり、特に接触帯電

法において、直流電圧に交流電圧を重畳した電圧を印加して帯電を行う場合に顕著である。

【0009】

本発明は、上記事情に鑑みんされたもので、帯電時の騒音を低下させ、電子写真プロセスにおける静粛性を向上させることができる感光ドラム用基体、及び該基体を用いた感光ドラムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】

本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、帯電操作時に発生する感光ドラムの帯電音は、感光ドラムの基体が電圧印加により振動して発生するものであり、この振動の発生を低下させれば帯電音を減少させることができ、更にこの振動には基体を構成する材質の周波数特性が大きく影響し、この基体を構成する材質の周波数特性を適正化することにより帯電音を効果的に低下させえることを見出した。

【0011】

そこで、発明者は更に検討を進めた結果、材料の周波数特性を表す $\tan \delta$ を適正化することにより、帯電音の発生を低減化することが可能であり、この $\tan \delta$ が 0.05 以上の材料を用いて感光ドラムの基体を形成することにより、感光ドラムの帯電音を効果的に低減化することができ、この場合、このような $\tan \delta$ はアルミニウム合金などの金属材料では到底達成し得ず、 $\tan \delta$ が 0.05 以上となる導電性樹脂組成物を用いて感光ドラム用基体を形成することにより、感光ドラムの帯電音を低減化することを見出し、本発明を完成したものである。

【0012】

従って、本発明は、導電性樹脂組成物を円筒状に成形してなる感光ドラム用基体において、上記導電性樹脂組成物が、複素弾性測定装置を用いて一端固定法により測定した $\tan \delta$ が 0.05 以上のものである感光ドラム用基体、及び、円筒状基体の外周面に感光層を塗工形成してなる感光ドラムにおいて、上記円筒状基体として、上記本発明の感光ドラム用基体を用いたことを特徴とする感光ド

ラムを提供する。

【 0 0 1 3 】

以下、本発明につき更に詳しく説明する。

本発明の感光ドラム用基体は、上述のように、周波数特性を表す $\tan \delta$ が 0 . 0 5 以上の導電性樹脂組成物を円筒状に形成したものであり、また本発明の感光ドラムは、この円筒状基体の外周面に感光層を塗工形成したものである。

【 0 0 1 4 】

上記導電性樹脂組成物を構成する樹脂基材としては、特に制限されるものではないが熱可塑性樹脂が好適に用いられる。この熱可塑性樹脂としては、従来から感光ドラム用の基体に用いられている公知の樹脂材料を用いることができるが、特に感光層を形成するに良好な表面平滑性を有し、かつ耐薬品性及び機械的強度に優れることから、各種ナイロン等のポリアミド樹脂が好ましく用いられる。具体的には、ナイロン 1 1、ナイロン 1 2、ナイロン 4 6、ナイロン 6、ナイロン 6 6、ナイロン MXD 6、ナイロン 6 1 0、ナイロン 6 1 2、ナイロン 1 2 1 2、及びこれらの共重合物などの他のポリアミド樹脂が例示され、これらの 1 種又は 2 種以上を混合して用いることができる。

【 0 0 1 5 】

また、吸湿による成形物の寸法変化、即ち得られる感光ドラム用基体の吸湿による寸法変化を抑制するため、非吸湿性の樹脂を上記ポリアミド樹脂に添加混合することもできる。この非吸湿性の樹脂としては、ポリプロピレン、ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンサルファイドなどが例示され、上記ポリアミド樹脂との相溶性などを考慮して適宜選択すればよい。

【 0 0 1 6 】

上記導電性樹脂組成物は、通常上記樹脂基材に導電剤を添加して導電性を付与したものであるが、この場合、導電剤としては、上記樹脂中に均一に分散させることが可能なものであればいずれのものでもよく、例えばカーボンブラック、グラファイト、アルミニウム、銅、ニッケル等の金属粉、導電性ガラス粉などが挙げられるが、特にカーボンブラックを用いることが好ましい。導電剤の添加量は、特に制限されるものではないが、組成物の 5 ~ 3 0 重量%、特に 5 ~ 2 0 重量

%とすることが好ましく、これにより成形物の表面抵抗値を $10^4 \Omega / \square$ （オーム／スクエア）以下、特に $10^2 \Omega / \square$ 以下とすることが好ましい。

【 0 0 1 7 】

この導電性樹脂組成物には、補強や増量の目的で、各種繊維等の無機充填材を配合することができる。この無機充填材としては、カーボン繊維、導電性ウイスカ、導電性ガラス繊維等の導電性繊維やウイスカ、ガラス繊維等の非導電性繊維などを用いることができる。この場合、上記導電性繊維は、導電剤としても作用することができ、導電性繊維を用いることにより、上記カーボンブラックの使用量を減らすことができる。

【 0 0 1 8 】

この無機充填材として具体的には、特に制限されるものではないが、チタン酸カリウムウイスカ、チタン酸バリウムウイスカ、チタン酸ストロンチウムウイスカ、チタン酸鉛ウイスカ、ケイ酸カルシウムウイスカ、ホウ酸アルミニウムウイスカ、炭酸カルシウムウイスカ、酸化亜鉛ウイスカ等が例示され、好ましくはチタン酸カリウムウイスカ、ケイ酸カルシウムウイスカ、ホウ酸アルミニウムウイスカが好ましく用いられる。

【 0 0 1 9 】

これら充填材の配合量は、用いる充填材の種類や繊維の長さ、径などに応じて適宜選定され、特に制限されるものではないが、通常は組成物の1～30重量%、より好ましくは5～25重量%、更に好ましくは10～25重量%程度とすることが好ましい。また、この充填材の配合の有無、種類、配合割合などを調整することにより導電性樹脂組成物の $\tan \delta$ を調整することも可能である。

【 0 0 2 0 】

なお、この導電性樹脂組成物には、必要に応じて上記導電剤及び充填材の他に、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、シリコーン、二硫化モリブデン（ MoS_2 ）、各種金属石鹸等の公知の添加剤を適量添加することができる。また、通常用いられるシランカップリング剤やチタネートカップリング剤などを用いて、上記導電剤や充填材に表面処理を施してもよい。

【 0 0 2 1 】

本発明では、上記導電性樹脂組成物として、 $\tan \delta$ が0.05以上、特に0.1以上のものを用い感光ドラム用の円筒状基体を形成するものであり、これにより帯電音の発生を可及的に防止して、感光ドラムの帯電時に発生する騒音を帯電操作を行わない空回転と同等レベルに抑制することができる。なお、この $\tan \delta$ は、上記導電性樹脂組成物を構成する各成分の選択、配合割合などを適宜選択することにより調整することができる。

【0022】

上記 $\tan \delta$ は、複素弾性測定装置を用いた一端固定法により測定することができ、具体的には次のようにして測定すればよい。例えば、上記導電性樹脂組成物のペレットをプレス装置により240℃、150kgf/cm²の条件で加熱プレスして、厚さ100μmの導電性樹脂フィルムを成形し、これを測定用試料として複素弾性測定装置にセットして測定すればよい。

【0023】

本発明の感光ドラム用基体は、上記導電性樹脂組成物を円筒状に成形したものであるが、この場合その成形方法は、特に制限されるものではないが、射出成形法を採用することが好ましい。なお、成形温度や射出圧力などの成形条件は、導電性樹脂組成物を構成する樹脂成分の種類等に応じた通常の場合とすることができる。

【0024】

次に、本発明の感光ドラムは、例えば図1に示された感光ドラムのように、円筒状基体1の外周面に感光層3を形成したものであり、本発明ではその円筒状基体1として、上記本発明の感光ドラム用基体を用いたものである。

【0025】

この場合、図1の感光ドラムでは、円筒状基体1の両端面に別体に形成したフランジ2a、2bを嵌着固定しているが、本発明では、フランジ2a、2bの少なくとも一方を上記導電性樹脂組成物を用いて円筒状基体1と一体に成形することもできる。フランジと共に、駆動用ギア6を導電性樹脂組成物で一体に成形することもできる。

【0026】

ここで、上記円筒状基体 1 の外周面、即ち本発明感光ドラム用基体の外周面は、特に制限されるものではないが、その表面粗さを中心線平均粗さ R_a で $0.8 \mu m$ 以下、特に $0.2 \mu m$ 以下、最大高さ R_{max} で $1.6 \mu m$ 以下、特に $0.8 \mu m$ 以下、10 点平均粗さ R_z で $1.6 \mu m$ 以下、特に $0.8 \mu m$ 以下とすることが好ましく、これら R_a , R_{max} , R_z が大きすぎると、円筒状基体 1 表面の凹凸が感光層 3 上に現れて、これが画像不良の原因となる場合がある。

【 0 0 2 7 】

上記円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成することにより、本発明の感光ドラムが構成されるが、この場合、感光層 3 は、公知の材料、組成により形成することができ、またその層構成も公知の構成とすることができる。

【 0 0 2 8 】

なお、本発明の感光ドラムは、図 1 に示されたものに限定されるものではなく、例えば両フランジ 2 a, 2 b に、軸孔 5 ではなく、外方へと突出する軸体（支持軸）を突設し、この軸体を用いて電子写真装置の本体に回転可能に取り付けることもできる。更に、各フランジ 2 a, 2 b の形状や感光ドラムの回転駆動方法など、その他の構成についても本発明の要旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。

【 0 0 2 9 】

【実施例】

以下、実施例、比較例を示し、本発明をより具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【 0 0 3 0 】

〔実施例 1, 2、比較例 1～3〕

PA66（ナイロン 66）、PA6（ナイロン 6）、PPE（ポリフェニレンエーテル）、ウイスカ（チタン酸カリウムウイスカ）及び C/B（カーボンブラック）を表 1 に示した割合で配合した導電性樹脂組成物を調製し、各導電性樹脂組成物の $\tan \delta$ を下記方法により測定した。結果を表 1 に示す。

【 0 0 3 1 】

 $\tan \delta$ の測定

上記導電性樹脂組成物のペレットをプレス装置により 240°C 、 $150\text{kgf}/\text{cm}^2$ の条件で加熱プレスして、厚さ $100\mu\text{m}$ の導電性樹脂フィルムを成形し、これを測定用試料とし、複素弾性測定装置を用いて一端固定法により測定した。なお、共振周波数は 650Hz とした。

【0032】

次いで、各導電性樹脂組成物を射出成形して外径 30mm 、長さ 260mm 、肉厚 1.5mm の円筒状成形物を作製し、この円筒状成形物を基体とし、その外周面に下記感光層を形成して感光ドラムを得た。得られた各感光ドラムを、該感光ドラムに当接して従動回転する帯電ローラを具備した帯電音測定装置に装着し、下記条件で帯電操作を行い、帯電操作時の騒音を測定した。結果を表1に示す。なお、比較としてアルミニウム製の基体を用い同様の感光層を形成した感光ドラムについても同様の試験を行った。結果を表1に併記する。

【0033】

帯電音の測定

無響室（帯電を行わない空回転時の騒音が 45dB 以下となる場所）に帯電音測定装置を設置して、バイアス印加時における帯電音を含む騒音（ dB ）及びバイアスを印加しない空回転時における騒音（ dB ）を測定した。この場合、印加電圧は、 -600V の直流電圧に周波数 530Hz 、 650Hz 及び 790Hz の交流電圧（いずれも電圧は 2000V ）を重畳した3条件の電圧とした。

【0034】

	配合(重量%)					$\tan \delta$	騒音(dB)			
	PA66	PA6	PPE	ウスカ	C/B		空回転	530Hz	650Hz	790Hz
実施例1	30		40	20	10	0.8	36.5	36.5	36.5	36.5
実施例2	30	40		20	10	0.6	36	36	36	36
比較例1	60		30		10	0.03	37	40	42	45
比較例2	60	30			10	0.01	36	41	43	47
比較例3	アルミニウム合金製ドラム					0.0001	36.5	60	63	64.5

【0035】

表1の結果から明らかなように、 $\tan \delta$ が 0.05 以上の導電樹脂組成物を用いて形成された本発明の感光ドラム用基体（実施例1、2）は、帯電時でも空

回転と同等の騒音レベルであり、帯電による帯電音を殆ど生じないものであることが確認された。

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の感光ドラム用基体によれば、帯電時の騒音を極めて効果的に抑制し、電子写真プロセスにおける静粛性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

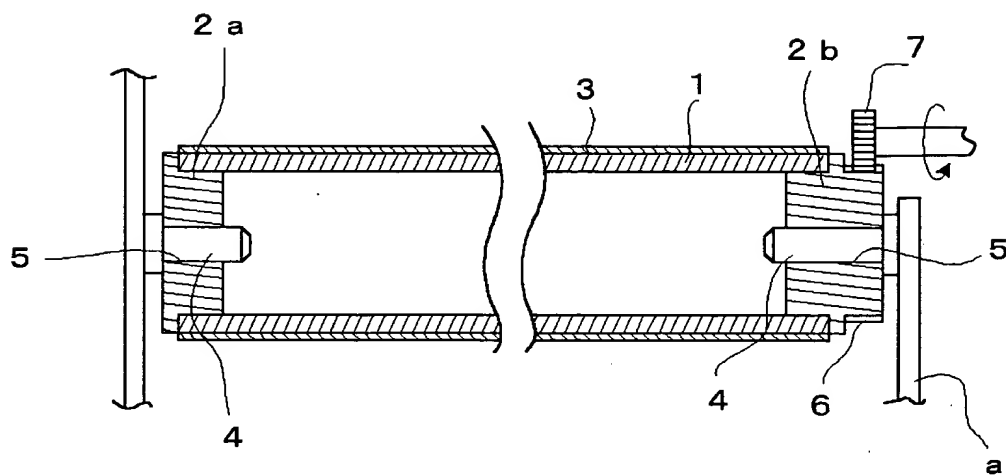
感光ドラムの一般的な構成を説明する断面図である。

【符号の説明】

- 1 円筒状基体（感光ドラム用基体）
- 2, 2 a, 2 b フランジ
- 3 感光層
- 4 支持軸
- 5 軸孔
- 6 駆動用ギア

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 帯電時の騒音を低下させ、電子写真プロセスにおける静粛性を向上させることができる感光ドラム用基体、及び該基体を用いた感光ドラムを提供することを目的とする。

【解決手段】 複素弾性測定装置を用いて一端固定法により測定した $\tan \delta$ が 0.05 以上の導電性樹脂組成物により形成された感光ドラム用基体、及び外感光ドラム用基体をの外周面に感光層を形成した感光ドラムを提供する。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日 1990年 8月27日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都中央区京橋1丁目10番1号
氏 名 株式会社ブリヂストン